



ARTIKEL ILMIAH

**FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KEJADIAN
MSDs (*Musculoskeletal disorders*) PADA PEKERJA MEBEL
(Studi di CV. X Semarang)**

Oleh :

INDRI MAIDIANI

A2A216123

**FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SEMARANG**

2018

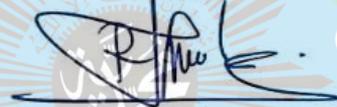
HALAMAN PENGESAHAN

Artikel Ilmiah

Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian MSDs (*Musculoskeletal disorders*) Pada Pekerja Mebel (Studi di CV. X Semarang)

Disusun Oleh:
Indri Maidiani A2A216123

Telah disetujui
Penguji



Dr. Ir. Rahayu Astuti, M.Kes
NIK 28.6.1026.018
Tanggal... 4 Oktober 2018.

Tim Pembimbing

Pembimbing I



Ulfa Nurullita, S.KM, M.Kes
NIK 28.6.1026.078

Tanggal : .4... Oktober 2018.

Pembimbing II



Wulandari Meikawati, S.KM, M. Si
NIK 28.6.1026.079

Tanggal :4... Oktober 2018



Mengetahui,
Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Muhammadiyah Semarang

Mifbakhuddin, S.KM, M.Kes

NIK 28.6.1026.025

Tanggal... 4 Oktober 2018.....

**FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KEJADAN
MSDs (*Musculoskeletal Disorders*) PADA PEKERJA MEBEL
(Studi di CV. X Semarang)**

Indri Maidiani¹ Ulfa Nurullita¹ Wulandari Meikawati¹

¹Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Muhammadiyah Semarang

ABSTRAK

Latar Belakang : MSDs (*Musculoskeletal Disorders*) merupakan suatu keluhan berupa rasa nyeri yang terjadi pada otot, syaraf dan tendon yang sering dialami oleh pekerja yang menitikberatkan pada kekuatan dan ketahanan dalam melakukan pekerjaannya. Salah satu industri sektor informal yang dapat terkena keluhan MSDs adalah pada pekerja mebel bagian perakitan komponen. Beberapa faktor yang dapat menyebabkan keluhan MSDs adalah masa kerja, umur, kebiasaan merokok, status gizi dan sikap kerja. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara masa kerja, umur, kebiasaan merokok, IMT dan sikap kerja dengan keluhan MSDs. **Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian analitik dengan menggunakan pendekatan *cross sectional*. Obyek penelitian ini adalah pekerja mebel pada bagian perakitan komponen. Sampel pada penelitian ini 40 responden. Instrumen menggunakan kuesioner, timbangan digital, *microtoise*, *camera* dan lembar observasi menggunakan RULA dan NBM. **Hasil:** Responden dengan masa kerja ≥ 4 tahun (60,0%), berumur ≥ 30 tahun (62,5%), kebiasaan merokok ringan (47,5%), IMT tidak normal (67,5%), sikap kerja risiko tinggi (47,5%), serta mengalami keluhan MSDs (80,0%). Berdasarkan uji *Chi-Square*, masa kerja dengan keluhan MSDs diperoleh (*p value* = 0,015), umur dengan keluhan MSDs diperoleh (*p value* = 0,015), kebiasaan merokok dengan keluhan MSDs diperoleh (*p value* = 0,0588), IMT dengan keluhan MSDs diperoleh (*p value* = 0,486), dan sikap kerja dengan keluhan MSDs diperoleh (*p value* = 0,181). **Simpulan:** Ada hubungan yang signifikan antara masa kerja dan umur (*p value* = 0,015) dengan keluhan MSDs, dan tidak ada hubungan antara kebiasaan merokok, IMT, dan sikap kerja dengan keluhan MSDs. **Kata Kunci:** Keluhan MSDs, Masa kerja, Umur, Kebiasaan merokok, IMT, Sikap kerja

ABSTRACT

Background: MSDs (*Musculoskeletal Disorders*) are a complaint in the form of pain that occurs in muscles, nerves and tendons that are often experienced by workers who focus on strength and endurance in doing their work. One of the informal sector industries that can be affected by MSDs is furniture assembly component parts. Some factors that can cause complaints of MSDs are work period, age, smoking habits, nutritional status and work attitude. This study aims to determine the relationship between work period, age, smoking habits, BMI and work attitudes with complaints of MSDs. **Method:** This research is analytical using a cross sectional approach. The object of this research is furniture workers in component assembly. Samples in this study were 40 respondents. Instrumen uses questionnaires, digital scales, *microtoise*, *cameras* and observation sheets using RULA and NBM. **Results:** Respondents with a working period of ≥ 4 years (60.0%), aged ≥ 30 years (62.5%), mild smoking habits (47.5%), abnormal BMI (67.5%), risk work attitude high (47.5%), and experienced complaints of MSDs (80.0%). Based on Chi-Square test, work period with MSDs complaints was obtained (*p value* = 0.015), age with MSDs complaints was obtained (*p value* = 0.015), smoking habits with MSDs complaints were obtained (*p value* = 0.0588), BMI with complaints MSDs obtained (*p value* = 0.486), and work attitudes with complaints of MSDs were obtained (*p value* = 0.181). **Conclusion:** There was a significant relationship between years of service and age (*p value* = 0.015) with complaints of MSDs, and there was no relationship between smoking habits, BMI, and work attitudes with complaints of MSDs. **Keywords:** MSDs complaints, working period, ages, smoking habits, BMI, Body Posture

PENDAHULUAN

MSDs (*Musculoskeletal Disorders*) adalah salah satu gangguan ergonomi yang sering dialami oleh pekerja khususnya yang berhubungan dengan kekuatan dan ketahanan manusia dalam melakukan pekerjaannya¹. Data dari BLS (*Bureau of Labour Statistics*) Amerika melaporkan bahwa jumlah penyakit akibat kerja berupa *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) sebesar 29% dibandingkan dengan penyakit akibat kerja lainnya. Data EODS (*Eurostat figures on recognised occupational diseases*) tentang penyakit akibat kerja di Eropa, MSDs menjadi urutan pertama yaitu sebesar 38,1%. Sebuah penelitian di Eropa menyebutkan sebanyak 24,7% pekerja mengeluh sakit punggung dan 22,8% nyeri otot.^{2,3}

Posisi kerja yang tidak sesuai seperti punggung yang sering membungkuk, dan leher yang sering mendongak ke bawah dan ke atas dan posisi tidak ergonomis lainnya dapat berisiko menyebabkan gangguan pada otot yang dapat memicu terjadinya keluhan MSDs⁴. Faktor penyebab terjadinya MSDs antara lain faktor pekerjaan, faktor individu dan faktor lingkungan kerja^{5,6}. Faktor pekerjaan adalah faktor yang berasal dari pekerjaan itu sendiri¹. Posisi kerja merupakan salah satu faktor ergonomi yang dapat menimbulkan keluhan MSDs. Gangguan MSDs yang tidak dengan segera ditangani dapat menimbulkan gangguan kronis yang berakibat fatal. Salah satu metode penilaian ergonomi yaitu dengan metode RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*) dan NBM (*Nordic Body Maps*).

RULA sebuah metode untuk menilai postur, gaya dan gerakan suatu aktivitas kerja yang berkaitan dengan penggunaan anggota tubuh bagian atas⁷. Metode ini tidak membutuhkan peralatan yang spesial dalam penilaian postur leher, punggung dan lengan atas. Setiap pergerakan akan diberi skor yang telah ditetapkan. RULA dikembangkan sebagai suatu metode untuk mendeteksi postur kerja yang didesain untuk menilai para pekerja dan mengetahui beban *musculoskeletal* yang kemungkinan menimbulkan gangguan pada anggota badan bagian atas⁷. Metode ini menggunakan diagram dari postur tubuh dan tiga tabel skor dalam menetapkan evaluasi faktor risiko. Faktor risiko beban eksternal yaitu jumlah pergerakan, kerja otot statik, tenaga atau kekuatan, penentuan postur kerja oleh peralatan dan waktu kerja tanpa istirahat^{8,9}. Sedangkan untuk

pengukurankeluhan MSDs menggunakan metode NBM (*Nordic Body Maps*) yang merupakan metode atau alat yang digunakan untuk melihat gambaran *musculoskeletal disorders* (MSDs). *Nordic Body Map* berisikan gambaran atau peta tubuh yang berisikan data bagian tubuh yang mungkin dikeluhkan oleh pekerja. *Nordic Body Map* berisikan 28 bagian tubuh dan level sakit yang dirasakan oleh pekerja sebelum mulai bekerja dan setelah selesai bekerja minimal dirasakan mulai dari 7 hari yang lalu.¹⁰

Berdasarkan observasi awal yang telah dilakukan pada tanggal 18 Juni 2018 yang dilakukan di CV. X Semarang yang merupakan salah satu industri mebel yang berada di Kota Semarang. Diketahui bahwa pekerja mebel bagian perakitan komponen bekerja pada pukul 08.00 sampai 16.00 WIB. Mayoritas usia pekerja mebel lebih dari 30 tahun dan berjenis kelamin laki-laki semua. Observasi lebih lanjut pada pekerja diperoleh bahwa 5 dari 10 pekerja mengalami keluhan pada bagian daerah punggung dan lengan atas namun dari 5 orang lainnya mengatakan sudah terbiasa merasakan kesakitan tersebut dan membiarkannya. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka peneliti ingin menganalisis faktor apa saja yang berhubungan dengan kejadian MSDs (*Musculoskeletal Disorders*) pada pekerja mebel di CV. X Semarang.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah analitik, dengan pendekatan studi *cross sectional*. Populasi dalam penelitian ini adalah pekerja mebel CV. X Semarang yang berjumlah 90 pekerja yang beralamat di Jalan Cinde Kota Semarang. Sampel yang digunakan adalah seluruh pekerja bagian perakitan komponen yang berjumlah 40 pekerja. Pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*, dimana peneliti menentukan pengambilan sampel dengan cara menetapkan ciri-ciri khusus yang sesuai dengan tujuan penelitian.

Data diperoleh dari data primer yaitu diperoleh secara langsung dari responden, dalam hal ini melalui kuesioner, lembar observasi RULA (*Rapid Upper Limb Assesment*) dan NBM (*Nordic Body Maps*), *microtoise* dan timbangan digital untuk pengukuran tinggi badan dan berat badan responden. Variabel bebas

adalah masa kerja, umur, kebiasaan merokok, IMT dan sikap kerja. Variabel terikat adalah kejadian keluhan MSDs (*Musculoskeletal Disorders*). Analisis data dengan menggunakan uji *chi square*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. HASIL

1. Analisis Univariat

Berdasarkan Tabel 1, distribusi frekuensi variabel diketahui bahwa masa kerja lama (≥ 4 tahun) 60,0%, umur rentan (≥ 30 tahun) 62,5%, kebiasaan merokok ringan 47,5%, IMT gemuk 47,5%, sikap kerja tinggi 47,5% dan keluhan MSDs 80,0%.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Variabel

Variabel	Frekuensi	Persentase (%)
Masa Kerja		
Lama (≥ 4 tahun)	24	60,0
Baru (< 4 tahun)	16	40,0
Umur		
Tidak Rentan (< 30 tahun)	15	37,5
Rentan (≥ 30 tahun)	25	62,5
Kebiasaan Merokok		
Tidak Merokok	14	35,0
Merokok Ringan	19	47,5
Merokok Sedang	7	17,5
IMT		
Kurus	8	20,0
Normal	13	32,5
Gemuk	19	47,5
Sikap Kerja		
Risiko Rendah	7	17,5
Risiko Sedang	0	00,0
Risiko Tinggi	19	47,5
Risiko Sangat Tinggi	14	35,5
Keluhan MSDs		
Tidak ada keluhan	8	20,0
Ada keluhan	32	80,0

2. Analisis bivariat

Analisis bivariat menggunakan uji *chi-square* untuk menganalisis hubungan antara dua variabel, variabel bebas dan variabel terikat. Berdasarkan tabel 2. hubungan antara variabel bebas dan

terikat diketahui bahwa ada hubungan antarmasa kerja *value* 0,015 dan umur *value* 0,015 sedangkan kebiasaan merokok *value* < 0,588, IMT *p value* < 0,486 dan pada sikap kerja *p value* < 0,181.

Tabel 2. Hubungan antara Variabel Bebas dan Terikat

Variabel	Keluhan MSDs				Total		p value
	Tidak Ada Keluhan		Ada Keluhan		f	%	
	f	%	f	%			
Masa Kerja							
Lama (≥ 4 tahun)	3	10,0	27	90,0	30	100	0,015
Baru (<4 tahun)	5	50,0	5	50,0	10	100	
Total	8	20,0	32	80,0	40	100	
Umur							
Tidak Rentan (≥ 30 tahun)	5	50,0	5	50,0	10	100	0,015
Rentan (<30 tahun)	3	10,0	27	90,0	30	100	
Total	8	20,0	32	80,0	40	100	
Keniasaan Merokok							
Merokok	5	19,2	21	80,8	26	100	0,588
Tidak Merokok	3	21,4	11	78,6	14	100	
Total	8	20,0	32	80,0	40	100	
IMT							
Normal	3	23,1	10	76,9	13	100	0,486
Tidak Normal	8	29,6	19	70,4	27	100	
Total	11	27,5	29	72,5	40	100	
Sikap Kerja							
Risiko Rendah	0	00,0	7	100,0	7	100	0,181
Risiko Tinggi & Sangat Tinggi	8	24,4	25	75,8	33	100	
Total	8	20,0	32	80,0	40	100	

PEMBAHASAN

A. Hubungan Masa Kerjadengan Keluhan MSDs

Hasil analisis menunjukkan ada hubungan antara masa kerjadengan keluhan MSDs. Masa kerja lama dapat berpengaruh terhadap nyeri otot karena adanya akumulasi pembebanan pada otot akibat dari aktivitas pergerakan repetitive sehari-hari¹⁰. Semakin lama waktu seseorang untuk bekerja maka seseorang tersebut semakin besar berisiko untuk mengalami MSDs⁷. Hal ini ditunjukkan bahwa pada masa kerja responden lama (≥ 4 tahun) memiliki risiko keluhan MSDs lebih banyak dibandingkan dengan responden dengan masa kerja baru (<4 tahun).

Seorang pekerja yang melakukan gerakan yang berulang atau melakukan pekerjaan fisik berat dalam posisi statis untuk waktu lama

mengakibatkan inflamasi tendon, insersio dan persendian sehingga menjepit saraf akhirnya menimbulkan risiko terjadinya keluhan MSDs semakin tinggi¹². Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan pada tenaga kerja produk paving blok yang menunjukkan bahwa ada hubungan yang bermakna antara masa kerja dengan keluhan MSDs yaitu $p=0,007$ ¹³.

B. Hubungan Umur dengan Keluhan MSDs

Hasil analisis menunjukkan ada hubungan antara umur dengan keluhan MSDs. Semakin bertambahnya umur maka kekuatan otot akan semakin menurun, penurunan mineral tulang yang dapat mengakibatkan pengeroposan tulang, sehingga tubuh akan berpotensi mengalami berbagai keluhan pada otot ataupun pada tulang¹⁰. Pada hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa responden dengan umur ≥ 30 tahun yang mengalami keluhan MSDs sebanyak 27 responden, sedangkan responden yang berumur < 30 tahun yang mengalami keluhan MSDs sebanyak 5 responden. Semakin tua umur seseorang, maka ketahanan dan kekuatan pada otot semakin menurun yang mengakibatkan keluhan atau gangguan otot semakin meningkat. Gangguan pada otot dapat mengakibatkan penekanan pada otot tulang sehingga menimbulkan rasa nyeri^{11,14}.

Penelitian ini mendukung penelitian yang dilakukan pada pekerja angkat-angkut industri pemecah batu di daerah Klaten dengan menyatakan bahwa usia merupakan salah satu faktor risiko keluhan pada musculoskeletal, pekerja dengan usia 30 tahun memiliki risiko 4,4 kali mengalami keluhan musculoskeletal tingkat tinggi dibandingkan dengan pekerja dengan usia kurang dari 30 tahun¹¹.

C. Hubungan Kebiasaan Merokok dengan Keluhan MSDs

Hasil analisis menunjukkan tidak ada hubungan antara kebiasaan merokok dengan keluhan MSDs. Mereka yang merokok maupun tidak berada dalam satu lokasi yang sama saat istirahat. Kegiatan ini sudah dilakukan sejak lama. Namun demikian jumlah konsumsi rokok berbeda-beda pada tiap responden. Sehingga jika dilihat dari jumlah konsumsi dari masing-masing, seharusnya tiap individu memiliki efek atau bahaya merokok yang berbeda-

beda, karena semakin banyak mengkonsumsi rokok untuk tiap harinya, semakin tinggi pula risiko yang akan diterima¹⁵. Pekerja yang memiliki kebiasaan merokok berisiko 2,84 kali mengalami keluhan *musculoskeletal* dibandingkan dengan pekerja yang tidak memiliki kebiasaan merokok¹¹. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan pada pekerja pemanen kelapa sawit. Penelitian tersebut memperoleh hasil bahwa tidak ada hubungan antara kebiasaan merokok dengan keluhan MSDs dengan *P value* 0,657¹⁶.

D. Hubungan IMT dengan Keluhan MSDs

Hasil analisis menunjukkan tidak ada hubungan antara IMT dengan keluhan MSDs. Hasil tidak ada hubungan antara IMT dengan keluhan MSDs kemungkinan dikarenakan faktor lain seperti kekuatan tulang. IMT hanya mengukur perbandingan antara berat dan tinggi badan, sehingga tidak dapat diketahui kekuatan tulang. Selain itu, dalam penelitian ini terdapat faktor lain yang tidak diteliti yaitu pada beban kerja dan frekuensi gerakan berulang, dimana faktor tersebut juga dapat berpengaruh terhadap keluhan MSDs^{6,7}.

Konsumsi makanan yang berlebihan juga berpengaruh terhadap terjadinya status gizi lebih. Hasil penelitian yang telah dilakukan kategori IMT tidak normal (<18,5 atau >25,0) yang mengalami keluhan MSDs sebanyak 19 orang. Indeks masa tubuh merupakan faktor indikator yang digunakan untuk melihat status gizi pekerja, semakin gemuk seseorang maka akan semakin berisiko untuk mengalami keluhan *musculoskeletal*². Penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan pada karyawan Bank X dengan $p=1.000$ ¹⁷.

E. Hubungan Sikap Kerja dengan Keluhan MSDs

Hasil analisis menunjukkan tidak ada hubungan antara sikap kerjadengan keluhan MSDs. Faktor yang memungkinkan tidak adanya hubungan antara sikap kerja dengan keluhan MSDs adalah gerakan peragangan yang dilakukan pekerja. Pada umumnya, peregangan yang dianjurkan sebelum dan setelah bekerja⁶. Dalam penelitian ini, peregangan tidak diobservasi sehingga tidak mengetahui seberapa sering pekerja melakukan peregangan. Peregangan otot berfungsi dapat mengurangi sensasi

nyeri pada persendian dan dapat meningkatkan pasokan oksigen ke jaringan tubuh yang dapat membuat sirkulasi darah menjadi lancar serta penimbunan asam laktat di dalam tubuh tidak terbentuk, sehingga tidak menimbulkan nyeri otot⁷.

Penelitian ini sejalan dengan penjahit di Kota Kendari bahwa tidak terdapat hubungan antara sikap kerja dengan keluhan MSDs dengan nilai *p value* 0,108¹³.

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Sebagian besar pekerja mebel bagian perakitan komponen memiliki masa kerja kategori lama (≥ 4 tahun) (60,0%), umur rentan (≥ 30 tahun) (62,5%), kebiasaan merokok (64,0%), dan IMT dengan kategori tidak normal (67,5%).
2. Para pekerja mebel pada bagian perakitan komponen (47,5%) dengan kategori sikap kerja risikotinggi.
3. Para pekerja mebel pada bagian perakitan komponen (80,0%) dengan kategori ada atau mengalami keluhan MSDs.
4. Ada hubungan yang signifikan antara masa kerja dan umur pekerja mebel bagian perakitan komponen dengan keluhan MSDs ($p=0,015$) dan ($p=0,015$).
5. Tidak ada hubungan yang signifikan antara kebiasaan merokok, IMT dan sikap kerja pekerja mebel bagian perakitan komponen dengan keluhan MSDs ($p=0,588$), ($p=0,486$), ($p=0,181$).

B. Saran

1. Bagi Pekerja

Pada pekerja mebel bagian perakitan komponen yang sering mengeluh karena merasakan pegal dan nyeri dibagian leher, kaki dan tangan sebaiknya mengatur durasi waktu kerja dengan mengurangi gerakan berulang dan mengatur posisi kerja se nyaman mungkin dan melakukan

peregangan otot atau istirahat selama kurang lebih 15 menit setelah melakukan pekerjaan yang cukup berat agar dapat meminimalkan keluhan MSDs.

2. Bagi Pemilik Perusahaan

Agar dapat memperhatikan dan memberi jeda waktu istirahat yang cukup untuk peregangan otot para pekerja mebel bagian perakitan komponen saat melakukan pekerjaannya.

3. Bagi Peneliti Lain

Bagi peneliti yang akan melaksanakan penelitian yang sejenis diharapkan dapat meneliti mengenai faktor yang belum diteliti, melakukan dan mengembangkan penelitian dengan desain lain selain *cross sectional* dan meningkatkan analisis menjadi *multivariat*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Tarwaka. Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi Dan Aplikasi di Tempat Kerja. In: Ergonomi Industri. Solo: Harapan Press; 2010.
2. BLS (Bureau of Labour Statistics). Musculoskeletal Disorders And Days Away From Work In 2007. BLS. 2008.
3. European Agency For Safety And Health at Work. OSH in Figures: Work Related Musculoskeletal Disorders in the EU-Facts and Figures. 2010.
4. Effendi Dn. Keperawatan Kesehatan Masyarakat. In: Asih Y, Editor. Dasar-Dasar Keperawatan Kesehatan Masyarakat. 2nd Ed. Jakarta: Egc; 1998. P. 120.
5. Harrington J. Pocket Consultant Occupational Health. In: Widjaja, Dr. Anton C, Editor. Buku Saku Kesehatan Kerja. 3rd Ed. Jakarta: Egc; 1992. P. 8–9.
6. Soemarko D. Penyakit Akibat Kerja. In: Identifikasi Dan Rehabilitasi Kerja. Jakarta: Pt Alex Media Komputindo; 2012. P. 6.
7. Abdillah Fikri. 2013. Analisis Postur Kerja dengan Metode Rappid Upper Limb Assesment (RULA) pada Pekerja Kuli Angkut Buah di Agen Ridho Illahi: Semarang: FKM UNDIP

8. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2013. Laporan Nasional 2013. 2013;1–384.
9. Suma'mur P K. 2009. Keselamatan Kerja dan Pencegahan Kecelakaa. Jakarta: CV Haji Masagung.
10. Kusmindari D, Oktaviani R, Yuliwati E. 2014. Desain daya ergonomis untuk mengurangi musculoskeletal disorders pada pengrajin songket dengan menggunakan aplikasi Nordic Body Map. Seminar Nasional Teknik Industri BKSTI 2014.
11. Rahayu, Winda A. 2012. “Faktor – faktor yang Berhubungan dengan keluhan musculoskeletal pada pekerja angkat angkut industry pemecah batu di Kecamatan Karang Nongko Kabupaten Klaten” dalam Jurnal Kesehatan Masyarakat. Volume 1. Nomer 2 (2012) 836 – 844.
12. Pangaribuan, D. M. Analisa Postur Kerja Dengan Metode RULA Pada Pegawai Bagian Pelayanan Perpustakaan USU Medan. Fakultas Teknik Universitas Sumatra Utara, 2009.
13. Dimi Cindiyasti, Dkk. 2014. Hubungan Intensitas Getaran Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Tenaga Kerja Unit Produksi Paving Block CV. Sumber Galian Makassar
14. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Kesehatan dan Keselamatan Kerja Laboratorium Kesehatan. Jakarta: Pusat K3; 2012.
15. Aula ,L Elisabet. 2010. Stop Merokok. Jogjakarta: Garailmu
16. Novianti, Cynthia Eka. Hubungan Karakteristik Individu dan Postur Kerja Dengan Keluhan MSDs Pada Pekerja Pemanen Kelapa Sawit Di PT. Perkebunan Nusantara IV. 2017
17. Hardianto. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (Msd) Pada Karyawan Bank X. 2015;(111).